

DDT

Dernière mise à jour : 27/09/2007

RESPONSABLE DU PROGRAMME

J.-M. BRIGNON : jean-marc.brignon@ineris.fr

EXPERTS AYANT PARTICIPE A LA REDACTION

A. Gouzy : aurelien.gouzy@ineris.fr

Veillez citer ce document de la manière suivante :

INERIS, 2007. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : DDT, 17p. (<http://rsde.ineris.fr/>)

DDT

SOMMAIRE

1	Généralités	3
1.1	Définition et caractéristiques principales	3
1.2	Réglementations	5
2	Production et utilisations.....	9
2.1	Production et vente	9
2.2	Utilisations.....	9
2.3	Production & usages accidentels	10
3	Rejets et présence dans l'environnement	11
3.1	Principales sources de rejet.....	11
3.2	Rejets industriels	11
3.3	Rejets liés à l'utilisation de produits	11
3.4	Pollutions historiques	11
3.5	Présence dans l'environnement	12
4	Possibilités de réduction des rejets.....	14
5	Aspects économiques	14
6	Conclusions	14
7	Références.....	15
7.1	Sites Internet consultés	15
7.2	Bibliographie	16

DDT

1 GENERALITES

1.1 Définition et caractéristiques principales

1.1.1 Présentation de la substance

Le DDT ($C_{14}H_9Cl_5$) ou dichlorodiphényltrichloroéthane est un insecticide de la famille chimique des organochlorés¹. Cette substance se présente sous forme d'un solide incolore (à pression et température normales) qui est très faiblement soluble dans l'eau ($3 \mu g.L^{-1}$, GTZ, 1995).

Le DDT a été intensément utilisé contre les insectes ravageurs de cultures et les insectes porteurs de maladies (malaria, typhus, ...).

Le DDT technique est un mélange de différents isomères (ATSDR, 2002) :

- 85 % de p,p'-DDT ;
- 15 % de o,p'-DDT ;
- traces de o,o'-DDT.

Le DDT technique peut contenir jusqu'à 14 substances chimiques différentes (Nations Unies, 2002b) dont du DDE (dichlorodiphényldichloroéthylène) et du DDD (dichlorodiphényldichloroéthane) en impuretés. Notons que le DDE a également été utilisé comme produit phytosanitaire et qu'un isomère du DDD a été utilisé lors de traitements anti-cancéreux (ATSDR, 2002). Ces deux dernières substances sont également des produits de dégradation du DDT (EFSA, 2006).

Le tableau 1.1 (ci-après) compile les principales informations concernant ces différentes substances.

¹ Le terme « organochloré » qualifie des produits chimiques organiques de synthèse comportant des molécules organiques auxquelles du chlore a été ajouté et utilisés à diverses fins, comme insecticides, fongicides, réfrigérants, etc...

DDT

Tableau 1.1. Caractéristiques des principaux composés de la famille du DDT
(ATSDR, 2002 ; sites internet Spectrum, Sandre).

Substance chimique	N° CAS	N° EINECS	Code SANDRE	Synonymes	Formule développée
DDT C ₁₄ H ₉ Cl ₅	789-02-6		1147	o,p'-DDT 2,4'-DDT	
	50-29-3	200-024-3	1148	p,p'-DDT 4,4'-DDT	
	-	-	3268 ²	-	-
DDE C ₁₄ H ₈ Cl ₄	3424-82-6		1145	o,p'-DDE 2,4'-DDE	
	72-55-9	200-784-6	1146	p,p'-DDE 4,4'-DDE	
	-	-	3267 ³	-	-
DDD C ₁₄ H ₁₀ Cl ₄	53-19-0		1143	o,p'-DDD 2,4'-DDD	
	72-54-8	200-783-0	1144	p,p'-DDD 4,4'-DDD	

Sauf indication contraire, les données présentées dans cette fiche font référence au DDT.

1.1.2 Toxicité de la substance

Diverses compilations bibliographiques de données et limites toxicologiques sont disponibles sur internet, par exemple sur les sites :

- ATSDR (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35.html>) ;

² Somme du 2,4'-DDT (code Sandre : 1147 ; CAS 789-02-6) et du 4,4'-DDT (code Sandre : 1148 ; CAS 50-29-3)

³ Somme du 2,4'-DDE (code Sandre : 1145 ; CAS 3424-82-6) et du 4,4'-DDE (code Sandre : 1146 ; CAS 72-55-9)

DDT

- FOOTPRINT (<http://www.herts.ac.uk/aeru/footprint/>) ;
- OMS IPCS (<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc83.htm>) ;
- USEPA IRIS (<http://www.epa.gov/iris/subst/0147.htm>).

1.2 Réglementations

1.2.1 Classification

- **Classification toxicologique**

T - N - R25 - R40 - -R48/25 - R50/53 (d'après le site internet Footprint).

T : TOXIQUE. Produit qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner des risques graves, aigus ou chroniques et même la mort.

N : DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT. Substances et préparations qui présenteraient ou pourraient présenter un risque immédiat ou différé pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

R25 : Toxique en cas d'ingestion.

R40 : Effet cancérogène suspecté : preuves insuffisantes.

R48/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.

R50/53 : Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

- **Conseils de prudence**

S1/2 - S22 - S36/37 - S45 - S60 - S61 (d'après le site internet Footprint)

S1/2 : Conserver sous clé et hors de la portée des enfants.

S22 : Ne pas respirer les poussières.

S36/37 : Portez un vêtement de protection et des gants appropriés.

S45 : En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

S60 : Eliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.

DDT

S61 : Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de données de sécurité.

- **Classification CMR**

Substance cancérogène, troisième catégorie (site internet Footprint).

C3 : Effets cancérogènes possibles : substances préoccupantes mais sans données suffisantes.

1.2.2 Textes législatifs de référence

La production, l'utilisation, les rejets de DDT sont réglementés par différents textes. Parmi ceux-ci, les suivants nous sont apparus comme les plus significatifs.

- Texte à portée nationale

Le décret n° 2004-846 du 13 août 2004 (publié au JO du 24 août 2004) portant publication de la convention sur les polluants organiques persistants faite à Stockholm le 22 mai 2001 a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants.

Pour ce faire, ce texte limite la production et l'utilisation de DDT, conformément aux dispositions du tableau 1.2.

Tableau 1.2. Limites à la production et l'utilisation du DDT selon le décret 2004-846.

Activité	But acceptable ou dérogation spécifique
Production	But acceptable : Utilisation pour la lutte antivectorielle (cf. détails ci-dessous).
	Dérogation spécifique : Intermédiaire dans la production de dicofol ; Produit intermédiaire.
Utilisation	But acceptable : Utilisation pour la lutte antivectorielle (cf. détails ci-dessous).
	Dérogation spécifique : Production de dicofol ; Produit intermédiaire.

DDT

Selon ce même texte, la production et l'utilisation du DDT sont éliminées, excepté pour les Parties⁴ qui ont notifié au Secrétariat leur intention de produire et/ou d'utiliser du DDT⁵. Un registre DDT est tenu et est accessible au public.

Chaque Partie qui produit et/ou utilise du DDT limite cette production et/ou cette utilisation à la lutte contre les vecteurs pathogènes conformément aux recommandations et lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé relatives à l'utilisation du DDT, et ce pour autant que la Partie en question ne dispose pas de solutions de rechange locales sûres, efficaces et abordables.

Le décret n° 92-1074 du 2 octobre 1992 (publié au JO du 4 octobre 1992) relatif à la mise sur le marché, à l'utilisation et à l'élimination de certaines substances et préparations dangereuses indique qu'il est interdit de mettre sur le marché, détenir en vue de la vente, céder à titre onéreux ou gratuit, acquérir ou utiliser des produits antisalissures⁶ contenant du DDT.

Le code de la santé publique édicte les dispositions réglementaires en matière d'eau potable, en application des directives européennes 98/83/CE et 75/440/CEE. Pour les pesticides, des limites de qualité sont fixées dans les eaux brutes et dans l'eau au robinet du consommateur. Le tableau 1.3 reprend les valeurs concernant le DDT.

⁴ « Partie » s'entend d'un Etat ou d'une organisation régionale d'intégration économique ayant consenti à être lié par la Convention en question, et pour lequel la Convention est en vigueur ;

⁵ Selon le Ministère en charge de l'environnement (MEDD, 2007), en France, aucune dérogation à l'interdiction, la production, la mise sur le marché et l'utilisation du DDT (règlement européen 850/2004 du 29 Avril 2004) n'a été sollicitée.

⁶ Sont considérés comme produits antisalissures, au sens du présent décret, les substances et préparations empêchant la salissure par micro-organismes, plantes ou animaux sur :

- tous les navires ou bateaux, quelle que soit leur longueur ;
- les cages, flotteurs, filets, ainsi que tout autre appareillage, équipement ou ouvrage, utilisés en pisciculture, aquaculture et conchyliculture ;
- tout appareillage ou équipement totalement ou partiellement immergé.

DDT

Tableau 1.3. Valeurs limites de qualité dans les eaux brutes et celles destinées à la consommation humaine pour le DDT.

	dans les ressources en eau	au robinet du consommateur
DDT	2 $\mu\text{g.L}^{-1}$	0,10 $\mu\text{g.L}^{-1}$
Somme des concentrations de produits phytosanitaires quantifiés dans l'eau	5 $\mu\text{g.L}^{-1}$	0,50 $\mu\text{g.L}^{-1}$

Selon le site internet de l'ORP, au-delà de 2 $\mu\text{g.L}^{-1}$ de DDT et de 5 $\mu\text{g.L}^{-1}$ de concentration totale en produits phytosanitaires, l'eau brute ne peut pas être utilisée pour produire de l'eau potable, sauf autorisation exceptionnelle.

Selon le site internet e-phy (catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France) du Ministère en charge de l'agriculture et de la pêche, **le DDT n'est pas autorisé d'usage en France.**

- Textes à portée européenne

Le règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 concernant les polluants organiques persistants et modifiant la directive 79/117/CEE (publié au JOUE n° L 158 du 30 avril 2004 et rectificatif) indique que, concernant le DDT, les États membres peuvent autoriser la production et l'utilisation existantes de DDT comme intermédiaire, en circuit fermé et sur un site déterminé, pour la production de dicofol jusqu'au 1er janvier 2014.

Néanmoins, la Commission réexaminera cette dérogation d'ici au 31 décembre 2008, à la lumière du résultat de l'évaluation entreprise dans le cadre de la directive 91/414/CEE.

L'arrêté du 20 avril 2005 (publié au JO du 23 avril 2005) pris en application du décret du 20 avril 2005 relatif au programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses indique que le DDT est inscrit au sein de la liste I de substances de la directive 76/464/CEE⁷. A travers différentes actions réglementaires, cette directive incite les Etats membres à prendre les mesures appropriées

⁷ Directive du Conseil du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté.

DDT

pour éliminer la pollution des eaux (eaux intérieures de surface, eaux de mer territoriales, eaux intérieures du littoral et eaux souterraines) par certaines substances dangereuses.

2 PRODUCTION ET UTILISATIONS

2.1 Production et vente

Au cours de notre étude, nous n'avons pas pu identifier de site de production français actuel de DDT. A l'échelle nationale nous n'avons pas pu accéder à des chiffres de production récents.

Selon GTZ (1995), en 1974, la production mondiale était évaluée par l'OCDE à environ 60 000 tonnes (OMS, 1979 cité par GTZ, 1995). Selon GTZ (1995), à l'origine, le DDT était produit dans un grand nombre de pays, mais en 1979, il n'existait plus que trois centres de production, l'un aux USA, un autre en Inde et le dernier en France (OMS, 1979 cité par GTZ, 1995).

Le site internet de l'académie de Grenoble indique que le site de fabrication français de DDT était situé à Jarrie (Isère), sur le procédé GEIGY à partir de monochlorobenzène et le chloral. Ce site a mis fin à cette activité dans les années 80.

Selon EFSA (2006), les pays actuellement producteurs de DDT sont la Chine et l'Inde.

2.2 Utilisations

2.2.1 Usage de la substance

Le DDT est utilisé comme insecticide depuis 1939. Ce produit a été utilisé en très grande quantité pendant la Seconde guerre mondiale dans la lutte contre les insectes vecteurs de la malaria, du typhus et d'autres maladies (usages domestiques ou en extérieur). Au cours des années 60, le DDT a été utilisé en milieu agricole et contre les maladies de l'homme et des animaux domestiques. A titre d'exemple citons les traitements destinés à lutter contre la gale qui consistaient en l'utilisation :

- de solutions à application cutanée contenant du DDT ;
- de poudres contenant cette même substance à appliquer sur la literie et les vêtements des personnes atteintes.

Ces poudres ont également pu être utilisées en prévention sur les literies, notamment en collectivité.

DDT

De nos jours, l'utilisation du DDT est interdite dans la majorité des pays occidentaux mais ce produit est encore employé dans les pays en développement, qui l'utilisent dans la lutte contre les maladies parasitaires, comme la malaria⁸.

Le DDT est néanmoins utilisé comme intermédiaire dans la fabrication du dicofol. Cette étude n'a pas permis d'identifier de site de production de dicofol en France,. En terme d'usage de dicofol pour des applications agricoles, on estime que quelques tonnes de cette substance sont utilisées annuellement en France.

2.2.2 Usage quantitatif de la substance

Aucun chiffre à l'échelle nationale n'a été identifié au cours de cette étude. Selon Pacyna *et al.* (2003), en Europe, 27 900 tonnes de DDT étaient utilisées en 1970 et 320 tonnes en 1993. La plupart des usages européens ont été relevés en Espagne, Italie et en France.

D'après EFSA (2006), depuis le milieu des années 80, les quantités de DDT utilisées en Europe sont négligeables à nulles.

Selon le Ministère en charge de l'environnement (MEDD, 2007), en France, aucune dérogation⁹ à l'interdiction, la production, la mise sur le marché et l'utilisation du DDT (règlement européen 850/2004 du 29 Avril 2004) n'a été sollicitée.

2.3 Production & usages accidentels

Le DDT est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication du dicofol¹⁰ (CAS n° 115-32-2). Au cours de cette étude, aucun site de production français de cette substance n'a été identifié (Nations Unies, 2002).

⁸ Selon les Nations Unies (2002) : « un certain nombre de solutions de remplacement chimiques et non chimiques [au DDT] existent mais sont inapplicables dans de nombreux pays, en particulier en dehors de la région de la CEE. Différents obstacles liés aux coûts, à l'accès aux marchés, à l'efficacité, à la sécurité, à la formation, etc., devront être levés avant que ces solutions de rechange donnent vraiment de bons résultats et soient à la portée de tous les pays. Des moyens sûrs et économiquement viables susceptibles de permettre de renoncer au DDT pour lutter contre les vecteurs de maladies restent à trouver. »

⁹ Des exemptions d'interdiction sont possibles et sont prévues par la Convention de la Commission Economique pour l'Europe des Nations unies, sur la pollution atmosphérique transfrontalière,.

¹⁰ Le dicofol est un acaricide de la famille chimique des carbinols. En France, selon l'ACTA (2007), cette substance est utilisée sur les grandes cultures (maïs et soja) en viticulture, sur les arbres fruitiers (poirier-cognassier-nashi et pommier), en culture légumière (fraisier, haricot, maïs doux, melon, poivron, tomate) et pour les cultures ornementales.

DDT

Quoiqu'il en soit, le dicofol peut contenir du DDT comme impureté (< 0,1 % selon les Nations Unis, 2002). Sachant qu'en France, on estime à quelques tonnes l'utilisation annuelle (uniquement agricole) de dicofol, un maximum de quelques kilogrammes de DDT peut donc être « accidentellement » introduit dans l'environnement.

3 REJETS ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

3.1 Principales sources de rejet

Pour le DDT :

- aucune source naturelle n'a été identifiée ;
- aucun site de production ou de stockage français en activité n'a été identifié ;
- aucun usage actuel de la substance en France n'a été identifié.

Les principales contaminations semblent donc se limiter à l'utilisation de dicofol dans le domaine agricole (cf. §2.3) ainsi qu'à d'éventuels rejets liés à la manipulation ou mise en décharge de textiles ou éléments de literies anciennement traités au DDT. Quoiqu'il en soit, les rejets à l'échelle française doivent être relativement faibles et répartis sur une grande partie du territoire national.

3.2 Rejets industriels

Rubrique sans objet à l'échelle de la France.

3.3 Rejets liés à l'utilisation de produits

Rubrique sans objet à l'échelle de la France.

3.4 Pollutions historiques

Le tableau 3.1. ci-après présente les propriétés du DDT vis à vis de différents phénomènes de dissipation. Cette substance appartient au groupe des polluants organiques persistants (POP).

DDT

Outre sa toxicité reconnue, ses propriétés de bioaccumulation et de transport longue distance, elle présente donc une forte persistance dans l'environnement.

Tableau 3.1. Quantification des principaux phénomènes de dissipation du DDT dans l'environnement.

Phénomène de dissipation du DDT :	Durée :	Référence :
Temps de ½ vie dans l'eau par évaporation	< 50 heures	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 2000 ; Site internet Spectrum
Temps de ½ vie dans l'eau par photolyse directe	> 150 ans	Site internet Spectrum
Temps de ½ vie dans l'eau	0,34 à 1,14	République Démocratique de São Tomé et Príncipe (2006)
Temps de ½ vie dans l'atmosphère	4,2 à 12,5 jours	République Démocratique de São Tomé et Príncipe (2006)
Temps de ½ vie dans les sols en milieux tempérés	4 à 30 ans	e-pesticide Manual (2004)
Temps de ½ vie à la surface du sol par évaporation	100 jours	Site internet Spectrum

3.5 Présence dans l'environnement

- DDT dans les sols

Suite à l'usage agricole du DDT, de fortes accumulations de cette substance ont été observées dans les centimètres supérieurs du sol. Ceci est interprété comme étant lié à une mobilité assez faible dans le sol de cette substance (GTZ, 1995).

Depuis la surface des sols, le DDT peut être sujet à une lente évaporation et/ou à une photooxydation peu intense. De plus, dans un sol inondé ou bien en conditions anaérobiques, le DDT peut subir une biodégradation si des populations de microorganismes spécifiques à cette dégradation sont localement présentes. Quoiqu'il en soit, le temps de demie-vie du DDT dans ce type d'environnement se compte en années (site internet Spectrum).

DDT

- **DDT dans les sédiments**

Selon GTZ (1995), dans l'eau, le DDT a une forte tendance à s'adsorber sur des particules solides en suspension. Il s'accumule ainsi dans les sédiments et peut être transporté sur de longues distances dans les cours d'eau.

Comme nous l'avons vu précédemment, le DDT dans les sols inondés est persistant. Les sédiments contaminés peuvent donc constituer un stock de DDT à long terme.

- **DDT dans le compartiment aérien**

Dans l'atmosphère, le DDT peut se présenter sous forme de gaz, d'aérosol ou de particules fixées sur les poussières (GTZ, 1995). Selon les Nations Unies (2002b) le DDT et les produits résultant de sa décomposition sont semi-volatils et sont donc appelés à se disperser dans l'atmosphère et à se condenser à basse température. En conséquence, on peut en trouver non seulement à proximité des sources d'émission connues, mais également à des niveaux de concentration notables, loin de ces sources. Selon le GTZ (1995) le DDT adsorbé sur des poussières peut être transporté à des milliers de kilomètres de distance : des traces de cette substance ont ainsi été trouvées dans la neige des régions de l'Antarctique, mais aussi dans les eaux de pluie en Ecosse et aux Iles Shetland. Selon cette même source, les concentrations décelées dans les eaux de pluie donnent à penser que la distribution du DDT est sans doute assez uniforme dans l'atmosphère de la planète.

Selon nos informations, en France, les AASQA, en charge de la surveillance de la qualité de l'air n'ont pas quantifié ni recherché cette substance lors de leurs campagnes de mesures.

- **DDT dans l'eau**

Selon GTZ (1995), dans l'eau, le DDT a une forte tendance à s'adsorber sur des particules solides. L'importance de ce phénomène d'adsorption dépend de la quantité de matière en suspension présente dans la colonne d'eau (site internet Spectrum).

D'autre part, dans les eaux de surface, le DDT non associé à des particules a tendance à s'évaporer en quelques jours (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 2000 ; Site internet Spectrum).

En France, cette substance n'était pas présente en quantité suffisante pour être identifiée dans les eaux de boisson d'Ile de France entre les années 2001 et 2003 (Ministère de la santé et de la protection sociale, 2004).

DDT

4 POSSIBILITÉS DE RÉDUCTION DES REJETS

Peu de possibilités de réduction des rejets de DDT sont envisageables du fait de l'absence de fabrication, stockage et usage actuel de la substance en France.

Seule la substitution du dicofol (acaricide agricole qui peut contenir du DDT en tant qu'impureté) par d'autres substances actives ou par des moyens de lutte alternatifs peu entraîner une baisse des rejets. Néanmoins, il faut rappeler que :

- ces rejets sont extrêmement faibles et repartis sur l'ensemble du territoire ;
- le remplacement d'une substance phytosanitaire par une autre n'est pas sans impact sur l'environnement.

5 ASPECTS ECONOMIQUES

Selon nos informations, il n'y a plus actuellement en France de commercialisation de produits phytopharmaceutiques contenant du DDT : il n'a donc pas été possible de recueillir des éléments probants quant aux aspects économiques de l'interdiction de cette substance.

Un rapport des Nations Unies (2002) indique que, dans le cadre d'une initiative visant à faire reculer le paludisme, l'OMS a été chargée par la communauté internationale de mettre en place un programme international d'essais dans le but d'évaluer de nouveaux pesticides utilisables à des fins de santé publique. Dans ce cadre, une analyse comparative des coûts d'utilisation du DDT et d'insecticides de remplacement a été publiée : « sur la base des chiffres de 1998-1999, les ratios correspondants (le coût d'utilisation du DDT étant égal à 1) s'échelonnent entre 1,4 pour le malathion et 18,7 pour le propoxur¹¹ ».

6 CONCLUSIONS

A ce jour, en France, la suppression des rejets est atteinte. Seules quelques rares difficultés résiduelles pourraient subsister telles que la mise au rebut d'anciens articles textiles ou de literie traités au DDT ou bien l'usage agricole de dicofol contenant du DDT en tant qu'impureté.

¹¹ Ces ratios ne tiennent pas compte des frais de transport ni des dépenses d'exploitation.

DDT

Néanmoins, la forte rémanence de cette substance dans les environnements ainsi que son fort potentiel de transport incitent à considérer que la gestion des pollutions causées par le DDT doit également être envisagée au niveau international voire mondial.

7 REFERENCES

7.1 Sites Internet consultés

Académie de Grenoble

(<http://www.ac-grenoble.fr/webcurie/pedagogie/physique/risqmaj/chimie/ddt.htm>) ;

ATSDR

(<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35.html>) ;

e-phy : Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France

(<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>) ;

EUROPA : Le portail de l'Union Européenne

(<http://europa.eu/>) ;

FAO : Food And Agriculture Organization of the United Nations

(<http://www.fao.doc>);

FOOTPRINT

(<http://www.herts.ac.uk/aeru/footprint/>) ;

Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes

(<http://www.observatoire-environnement.org>) ;

OMS IPCS

(<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc83.htm>) ;

ORP : Observatoire des Résidus de Pesticide

(<http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/>) ;

SANDRE : Le portail eaufrance sur la normalisation et les données de références sur l'eau

(www.sandre.eaufrance.fr) ;

Spectrum Laboratories : Chemical Fact Sheet

(<http://www.speclab.com/>) ;

USEPA IRIS

(<http://www.epa.gov/iris/subst/0147.htm>).

DDT

7.2 Bibliographie

ATSDR, 2002. Toxicological Profile For DDT, DDE and DDD, U.S. Department Of Health And Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 497 p. (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35.pdf>).

EFSA, 2006. Avis du groupe scientifique CONTAM concernant le DDT en tant que substance indésirable dans l'alimentation animale, résumé. European Food Safety Authority, 2 p. (http://www.efsa.europa.eu/fr/science/contam/contam_opinions/eh433_ddt.html).

E-pesticide Manual, 2004. Version 3.1, Thirteenth Edition (CD-Rom) sous la direction de S. Tomlin.

GTZ, 1995 (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit). Environmental Handbook Volume III: Compendium of Environmental Standard, 643 p.

([http://tecno-point.com/data/technical-briefs-html-all/Environmental%20Handbook%20Volume%20III%20-%20Compendium%20of%20Environmental%20Standard%20\(GTZ,%201995,%20643%20p.\).htm](http://tecno-point.com/data/technical-briefs-html-all/Environmental%20Handbook%20Volume%20III%20-%20Compendium%20of%20Environmental%20Standard%20(GTZ,%201995,%20643%20p.).htm)).

MEDD, 2007. Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants : Plan de mise en œuvre français. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques-SdPD-BSPC, X. Capilla, 33p. (<http://www.pops.int/documents/implementation/nips/submissions/France.pdf>).

Ministère de la santé et de la protection sociale, 2004. Les pesticides dans l'eau potable en Ile-de-France : Synthèse des résultats du contrôle sanitaire 2001 - 2003 pour les eaux mises en distribution, 64p. (http://ile-de-france.sante.gouv.fr/santenv/eau/drass/pest_01_03.pdf).

Nations Unies, 2002. Nouvelle évaluation des polluants organiques persistants (POP) : Rapport du Président du Groupe d'experts sur les POP. EB.AIR/WG.5/2002/2, 3 juillet 2002, 25 p (<http://www.unece.org/env/documents/2002/eb/wg5/eb.air.wg.5.2002.2.f.pdf>).

Nations Unies, 2002b. Risques que présentent pour la santé les polluants organiques persistants liés à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance : Résumé analytique du rapport établi par l'équipe spéciale mixte des aspects sanitaires de la pollution atmosphérique qui relève du Centre pour l'Environnement et la santé de l'Organisation mondiale de la santé et de l'Organe exécutif. EB.AIR/WG.1/2002/14, 17 juin 2002, 29 p. (<http://www.unece.org/env/documents/2002/eb/wg1/eb.air.wg.1.2002.14.f.pdf>).

OMS, 1979. Organisation Mondiale de la Santé : DDT and its Derivatives. Genève, Environmental Health Criteria, 9.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 2000. Évaluation de la contamination des sols : Manuel de référence (<http://www.fao.org/docrep/005/X2570F/X2570F00.HTM>).

DDT

Pacyna, J.M., Breivik, K., Münch, J. et Fudala, J., 2003. European atmospheric emissions of selected persistent organic pollutants, 1970-1995. Atmos. Environ. 1, S119-S131.

République Démocratique de São Tomé et Príncipe, 2006. Plan national de mise en œuvre de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants à Sao Tome et Principe. Ministère de l'Environnement, des Infrastructures et des Ressources Naturelles, Cabinet de l'Environnement, 103 p.

(http://www.pops.int/documents/implementation/nips/submissions/saotome_principe.pdf).